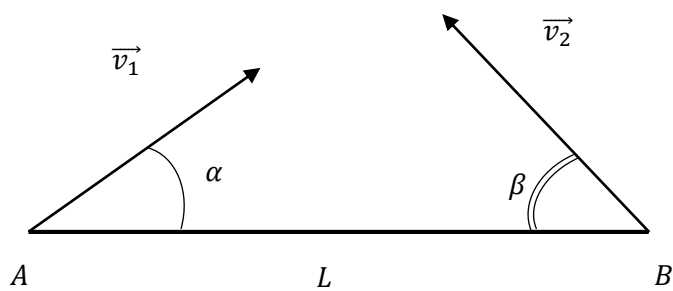


# Задания для заочного тура олимпиады «Ломоносов» по робототехнике – 2016

## 10—11 классы (1 тур)

1. Учитель задал на уроке замысловатую задачу. В результате, количество мальчиков, решивших эту задачу, оказалось равным количеству девочек, не решивших эту задачу. Кого в классе больше – решивших эту задачу или девочек?
2. В каждой клетке таблицы  $3 \times 3$  стоит одно из трех чисел:  $-1, 0, 1$ . Докажите, что если посчитать суммы чисел в каждом столбце, в каждой строке и на каждой из больших диагоналей (то есть диагоналей, соединяющих угловые клетки), то хотя бы две из этих сумм окажутся равны.
3. Жильцы всех квартир, выходящих на одну лестничную клетку, решили прикрепить к своим дверям новые номера квартир. Кооператив, в который они обратились с просьбой изготовить необходимые 7 цифр, объявил, что он берет за изготовление каждой цифры столько рублей, какова эта цифра (нули изготавливаются бесплатно). Жильцы собрали по 3 рубля с квартиры, и им этого хватило. Какие цифры были заказаны?

4. Из двух портов **A** и **B**, расстояние между которыми равно  $L$ , одновременно выходят два катера, один из которых плывет со скоростью  $\vec{v}_1$ , а второй – со скоростью  $\vec{v}_2$ . Направление движения первого катера составляет с линией **AB** угол  $\alpha$ , а второго – угол  $\beta$ . Каким будет наименьшее расстояние  $S$  между катерами?



# Задания для заочного тура олимпиады «Ломоносов» по робототехнике – 2016

## 10—11 классы (2 тур)

1. Из ведра, содержащего 5 литров воды, отливают 1 литр, а затем вливают 1 литр сока. Перемешав все это, из ведра отливают 1 литр смеси, затем в ведро опять вливают 1 литр сока. Опять перемешивают, отливают 1 литр смеси и вливают 1 литр сока. Сколько в ведре после этого останется воды?
2. Можно ли ходом коня обойти шахматную доску, из которой вырезаны две противоположенные угловые клетки, побывав при этом на каждом из полей ровно один раз? Ответ объясните.
3. В каждой клетке доски  $7 \times 7$  сидит жук. По команде каждый жук переползает на одну из соседних клеток, то есть имеющих с клеткой, где он сидел, общую сторону (все жуки переползают одновременно). Докажите, что хотя бы одна из клеток окажется свободной.
4. Турбореактивный самолёт за время  $t_0 = 1,5$  часа полёта преодолел расстояние  $S = 700$  км. Определите скорость ветра  $V_B$ , если его направление составляет угол  $\alpha = 90^\circ$  с направлением